

10/75,980

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-288154

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月18日

G 01 N 30/60  
B 01 D 15/08

7621-2G

審査請求 未請求 発明の数・1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 ガスクロマトグラフィ

⑯ 特 願 昭60-129394

⑰ 出 願 昭60(1985)6月14日

⑱ 発 明 者	栗 田	良 夫	武蔵野市中町2丁目9番32号	横河北辰電機株式会社内
⑲ 発 明 者	山 岸	秀 章	武蔵野市中町2丁目9番32号	横河北辰電機株式会社内
⑲ 発 明 者	河 合	高 志	武蔵野市中町2丁目9番32号	横河北辰電機株式会社内
⑳ 出 願 人	横河北辰電機株式会社 武蔵野市中町2丁目9番32号			
㉑ 代 理 人	弁理士 小沢 信助			

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

ガスクロマトグラフィ

#### 2. 特許請求の範囲

板状のセラミックスヒータと片面または両面に溝を有するセラミックス基板をサンドイッチ状に積層し、前記セラミックス基板の溝を連通する孔を設けたことを特徴とするガスクロマトグラフィ。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### <産業上の利用分野>

本発明はガスクロマトグラフィのカラムの構造に関し、恒温槽としての加熱部を組み込んだ小形軽量のガスクロマトグラフィに関する。

##### <従来の技術>

従来用いられているガスクロマトグラフィは大きく分けると次の5部分に分けることができる。

- (1) 流速調節部
- (2) カラム
- (3) 試料導入部
- (4) 恒温槽

##### (5) 検出部

これらの部分は全て単品部分を組合せる構成となっている。そして、カラムの構造としては

① 金属パイプに液相と組合せた充填剤を挿入したもの、

② 石英キャピラリの内面に液相をコーティングしたもの、

等があり、今日では精度、分析の速さ、スペースの点で有利な②の方向に移行しつつある。

##### <発明が解決しようとする問題点>

しかし、上記従来例においては装置全体が大きくなり簡単に持運ぶことが難しく、また、金属パイプや石英キャピラリは曲り易いので(キャピラリが曲がるとガスの通路が塞がる恐れがある)取扱には注意を要するという問題点があった。

##### <問題点を解決するための手段>

本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、キャピラリと恒温槽を一体として形成して装置の小形化を図り、キャピラリをセラミックス基板に形成して取扱いの容易化を図ることを目的とする

もので、その構成上の特徴は、板状のセラミックスヒータと片面または両面に溝を有するセラミックス基板をサンドイッチ状に積層し、前記セラミックス基板の溝を連通する孔を設けたものである。

#### <作用>

セラミックスヒータとセラミックス基板が積層され、セラミックス基板に形成された溝が連通しているため、小さい体積に高密度に長い通路を形成することができ、その通路を通過する試料ガスは一定の温度に加熱され、分析成分に分離される。

#### <実施例>

第1図(a)、(b)は本考案の一実施例を示すもので、(a)は一部を断面で示すガスクロマトグラフィの斜視図、(b)はセラミックスヒータとセラミックス基板が積層される前の状態を示す斜視図である。第1図(a)、(b)において、1a、1b、1cは例えば厚さ2mm、一辺が50mm程度の正方形のセラミックス基板であり、図ではそれぞれのセラミックス基板の片面に渦巻き状の溝2が形成されている。この溝は例えばエ

スヒータがサンドイッチ状に積層された状態で溝を一本の溝(以下、カラムという)として構成することができる。なおこのカラムは実施例に示すような渦巻き状に限ることなくアレイ状に形成してもよく、要は単位面積により長く形成できればよい。このカラムの内壁には公知の方法により液相がコーティングされる。

4a~4cはセラミックスヒータ3a~3dおよびセラミックス基板1a~1cを囲むように設けられた断熱材兼部品取付け板で、例えばセラミックス板で構成されている。この部品取付け板には試料ガス導入管6を介して試料ガスを導入する圧電ポンプ7、圧電バルブ8、排出管10を有するガスセンサ9が一体として固定されている。11a、11bは断熱材としてのセラミックス板に形成された厚膜で、ガスクロマトグラフィとして必要な電子回路が形成されている。

上記構成において試料ガスは圧電ポンプ7、圧電バルブ8を介してカラムの一端に取込まれ、所定の温度に加熱されながらカラム中を通過する。

ッチング技術を利用して形成したり、柔軟性のある未焼成セラミックスの状態の時に可燃性のプラスチックの線埋めこんでおき、焼成することによりプラスチックを消滅させ、そのプラスチックが消滅した空洞を用いるようにしてもよい。

3a、3b、3cはセラミックス基板の間にサンドイッチ状に配置されたセラミックスヒータである。上記セラミックス基板に形成された溝は第1図(b)に示すように、例えばセラミックス基板1cの外周近傍部から始まり、渦巻きに沿ってセラミックス基板の中心部まで進み、このセラミックス基板の上部に配置されたセラミックスヒータ3bの中央部を貫通してセラミックス基板1bの中心部に連通する。そしてセラミックス基板1bに形成された渦巻き状の溝を外周方向に向かい口部に達する。次に前記口部の上部に位置し、セラミックスヒータ3aに形成された貫通孔8を経てセラミックス基板1aの溝の外周部からセラミックス基板の中心部へ向かい口部に達する。

このようにしてセラミックス基板とセラミック

スのカラム通過中に試料の液層中に存在する時間すなわち、保持時間が試料固有の値となってそれぞれの成分に分離される。この分離した成分はガスセンサ9により検出され排出管から排出される。

なお、セラミックスヒータは試料ガスの測定条件に合わせて適切なものを使用してもよく、また、ガスクロマトグラフィの適当な箇所に温度センサを埋め込んでおき、セラミックスヒータの温度を制御するようにしてもよい。

#### <発明の効果>

以上、実施例とともに具体的に説明したように本発明によれば、小形軽量のソリッドステートなガス分析装置を実現することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例を示すもので、(a)は一部を断面で示すガスクロマトグラフィの斜視図、(b)はセラミックスヒータとセラミックス基板が積層される前の状態を示す斜視図である。

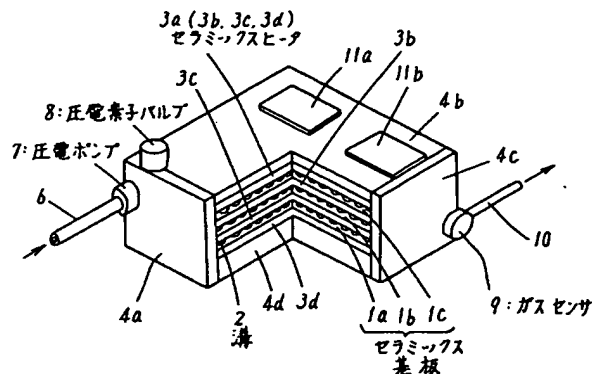
1a~1c…セラミックス基板、2…溝、3a~3d…セラミックスヒータ、4a~4d…部品

取付け板、6…試料ガス導入管、7…圧電ポンプ、  
8…圧電素子バルブ、9…ガスセンサ、10…排  
出管。

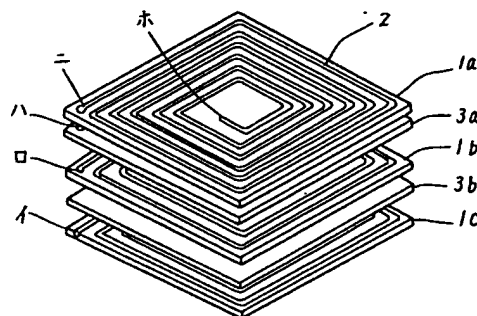
代理人 弁理士 小沢信助



第 1 図 (a)



第 1 図 (b)



手続補正書 (方式)

昭和60年10月8日

特許庁長官殿

適

1. 事件の表示 特開昭60-129394号
2. 発明の名称 ガスクロマトグラフィ
3. 補正する者  
事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号  
名 称 (650) 横河北辰電機株式会社
4. 代 理 人  
住 所 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号  
横河北辰電機株式会社内  
〒180 TEL (大代) 0422 (54) 1111  
氏 名 (6692) 弁理士 小沢信助



5. 補正命令の日付

昭和60年9月24日 特許庁  
60.10.9

6. 補正の対象

明細書の図面の簡単な説明の欄。

7. 補正の内容

明細書第6頁第15行目

「図は本発明の…」を「第1図(a), (b)  
は本発明の…」と補正する。

以上